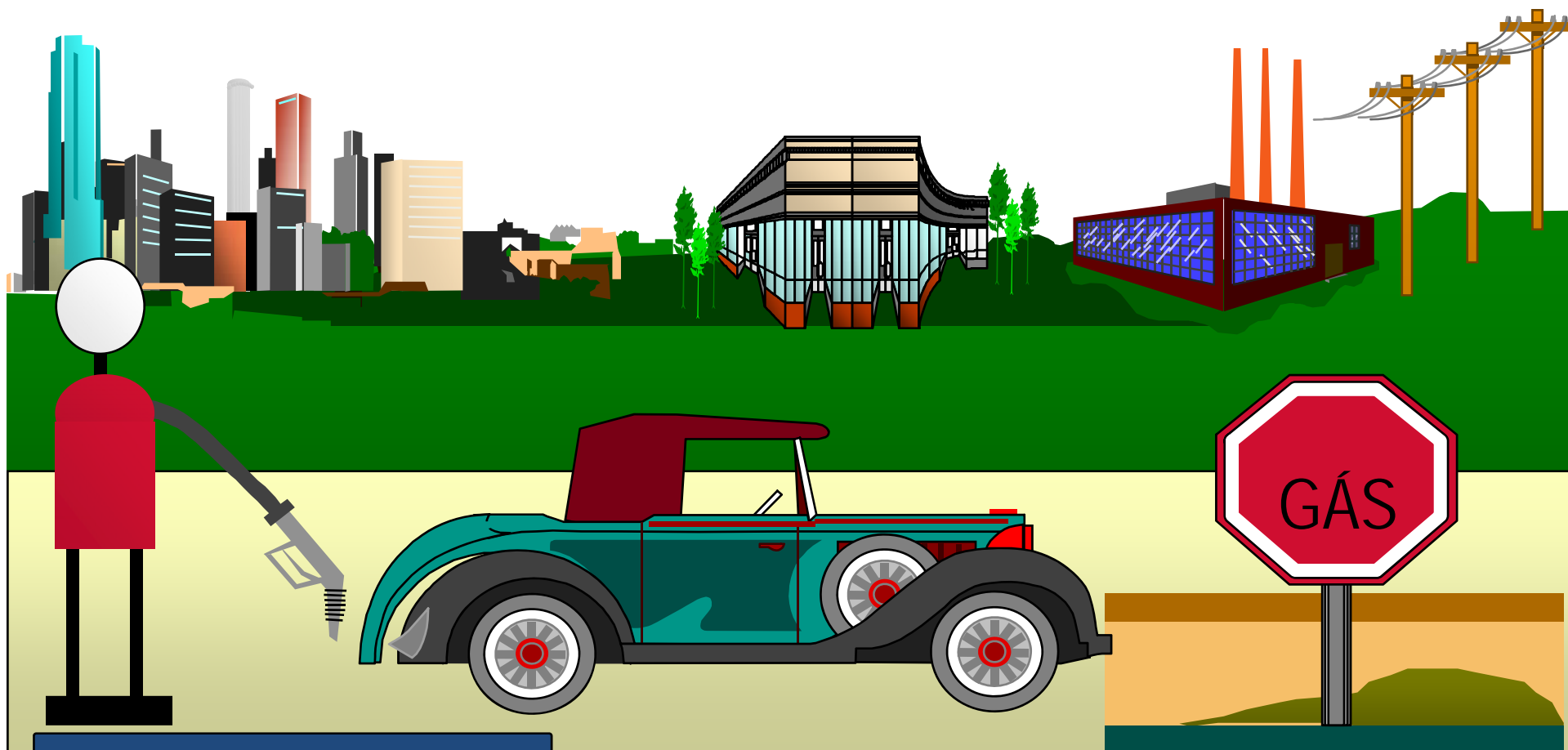
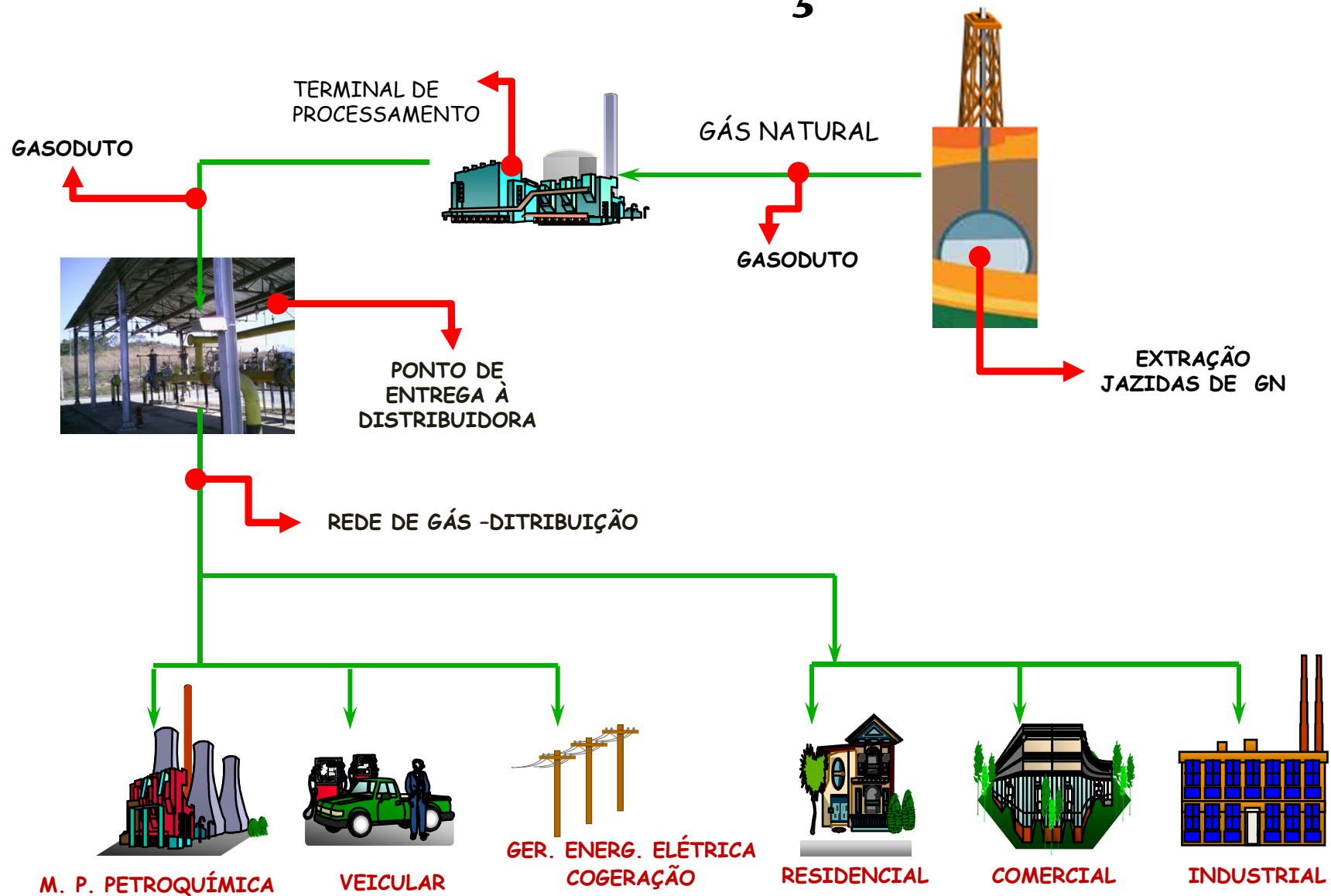
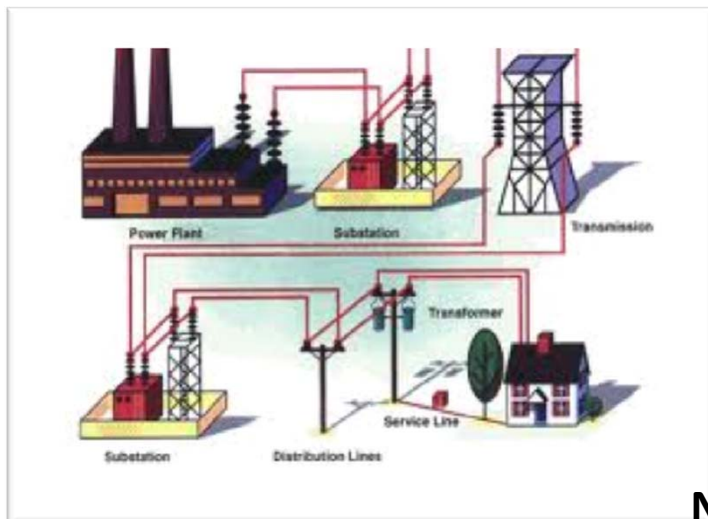
Bom dia!

Operação de Sistemas de Dutos

MERCADO

RESIDENCIAL, COMERCIAL, VEICULAR, INDUSTRIAL, PETROQUÍMICA, GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E COGERAÇÃO

FLUXOGRAMA DE OPERAÇÃO

Na geração de energia elétrica ou térmica

Na alimentação de fornos e caldeiras

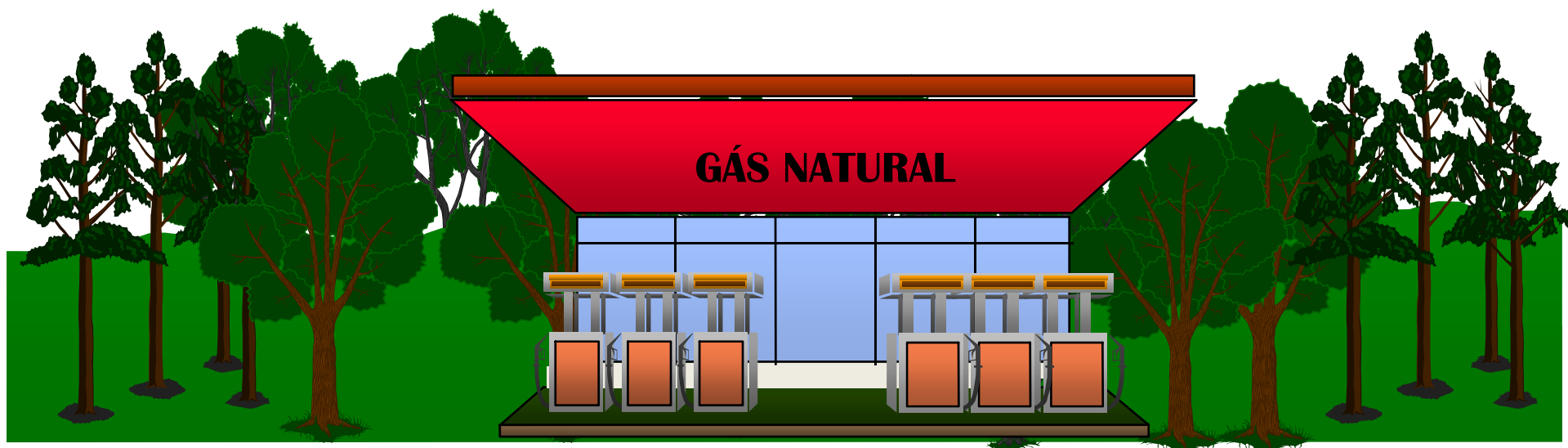
Na secagem e cerâmica

- Em Restaurante, hotéis, motéis, padarias, lavanderias, hospitais, clubes, escolas, shopping centers, supermercados e academias de ginástica, entre outros.

Para utilização em cozimento de alimentos, aquecimento e climatização de ambientes e aquecimento de água. Utilizado também em equipamentos como fornos, fogões industriais, churrasqueiras, fritadeiras.

- É usado para o abastecimento de frotas;
- Abastecimento de táxis;
- Abastecimento de ônibus;
- Abastecimento de veículos particulares.

PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE

PEQUENA EMISSÃO DE POLUENTES NA COMBUSTÃO DO GÁS NATURAL, E A AUSÊNCIA DE CHUMBO, ÓXIDO DE ENXOFRE E PARTÍCULAS SÓLIDAS

1 Objetivo

Objetivos do trabalho

1. **Sistemas de gasodutos – Fornecer uma visão geral sobre operação e manutenção de redes de gás;**
2. **Programação;**
3. **Condicionamento, operação e desativação – Criar um sistema contendo uma base de conhecimento – Normas Internas;**
4. **Perdas no transporte;**
5. **Monitoramento e controle de rede de distribuição – Demonstrar as vantagens em aplicar uma análise criteriosa para solução do problema.**

SEGURANÇA DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

A segurança em uma rede de distribuição deve vir sempre em primeiro lugar.

Para distribuir o gás natural?

A ditribuição de uma rede de gás natural deve levar em conta os mais elevados padrões de qualidade e segurança, sendo feita com tubulações de aço e polietileno. Esses materiais têm grande resistência e durabilidade, tanto que são utilizados em zonas sísmicas como as cidades de Los Angeles, Tokio e São Francisco.

QUAIS OS MECANISMOS DE SEGURANÇA DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO?

As redes de gás natural contam com diversos sistemas de segurança, entre os quais se destacam as válvulas de corte por excesso de fluxo e válvulas de corte por baixa pressão.

As redes devem ter supervisão 24 horas por dia. Essa supervisão é feita por um Centro de Controle de Distribuição, que deve ter tecnologia de ponta, reconhecida a nivel internacional.

Além disso, realizar uma manutenção perídica e permanente que consiste na revisão da tubulação existente para assegurar seu perfeito funcionamento.

MANUTENÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO?

Atividades de manutenção

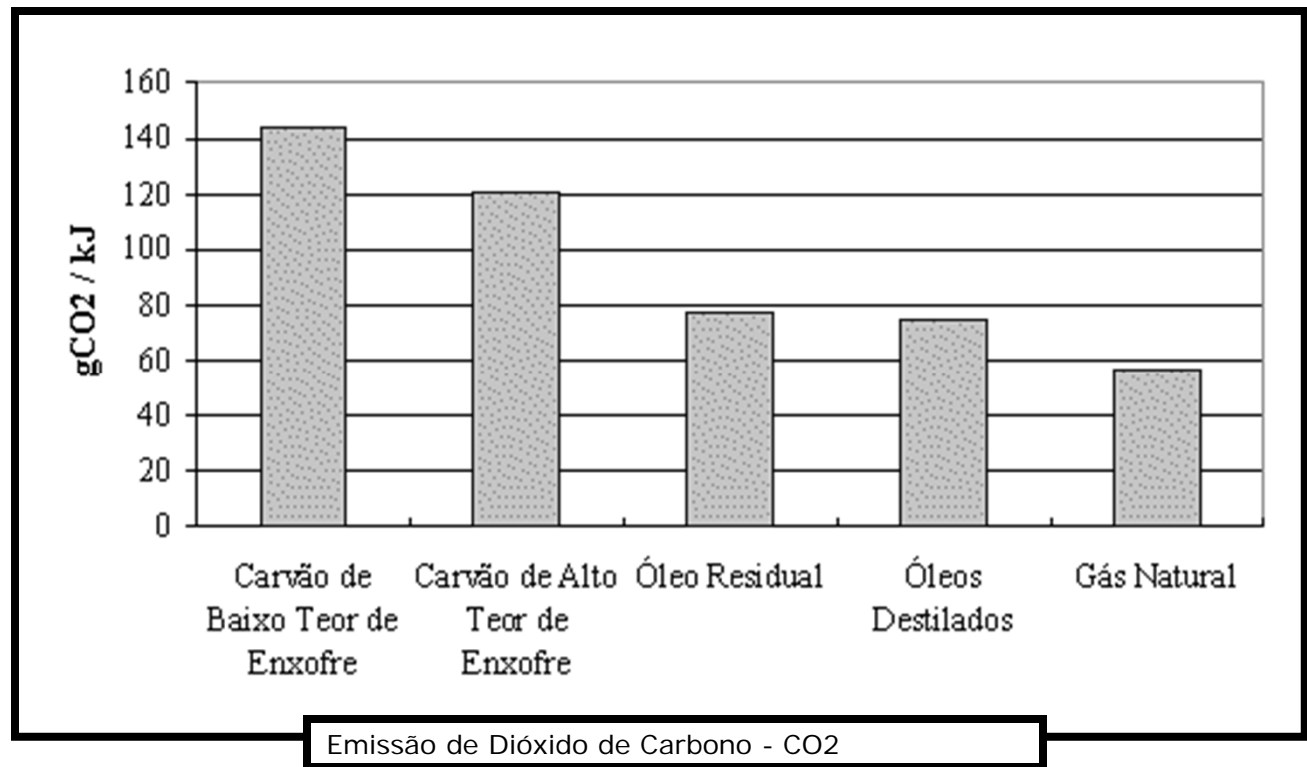
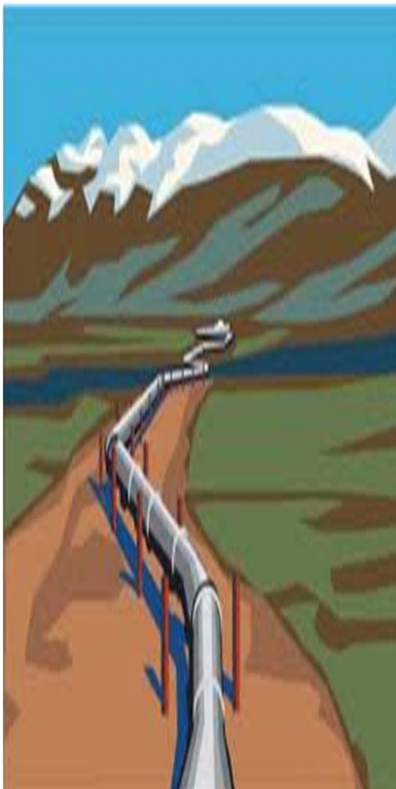
A operação e manutenção do sistema de distribuição de gás natural deve permite que o gás chegue a cada um dos clientes de forma contínua e dentro dos mais altos padrões de segurança e qualidade.

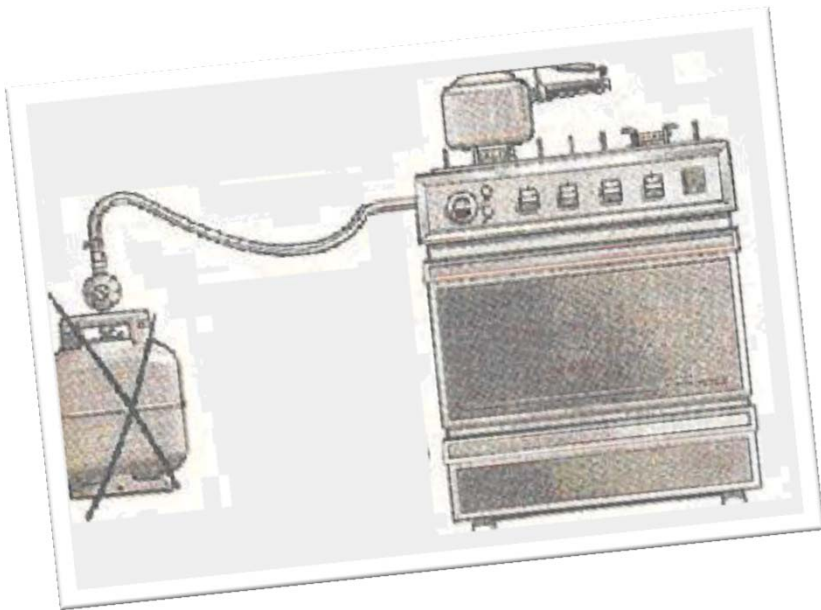
As atividades de manutenção, aplicadas a toda a infraestrutura do sistema de distribuição, estão planejadas para diminuir o risco de falta de fornecimento ou acidentes.

As redes devem ter supervisão 24 horas por dia. Essa supervisão é feita por um Centro de Controle de Distribuição, que deve ter tecnologia de ponta, reconhecida a nivel internacional.

Além disso, realizar uma manutenção perídica e permanente que consiste na revisão da tubulação existente para assegurar seu perfeito funcionamento.

Vantagens do Gás Natural

- Impacto no meio ambiente.

Comodidade

- Dispensa a estocagem, evitando o manuseio de recipientes pesados.
- O espaço pode ser melhor utilizado para o conforto da empresa e moradia.

A distribuição por dutos é uma opção mais segura e econômica para distribuir Gás Natural em grandes quantidades.

Impactos e Problemas

- O gás natural apresenta riscos de asfixia, incêndio e explosão.
- Para evitar risco de explosão, devem-se evitar, nesses ambientes, equipamentos elétricos inadequados, superfícies superaquecidas ou qualquer outro tipo de fonte de ignição externa.
- Em caso de fogo em locais com insuficiência de oxigênio, poderá ser gerado monóxido de carbono, altamente tóxico. Os vazamentos com ou sem fogo deverão ser eliminados por bloqueio da tubulação alimentadora através de válvula de bloqueio manual.
- A extinção do fogo com extintores ou aplicação de água antes de se fechar o suprimento de gás poderá provocar graves acidentes, pois o gás pode vir a se acumular em algum ponto e explodir.

SISTEMA DE GASODUTOS

O que é um Gasoduto?

- O gasoduto é uma rede de tubulações que leva o gás natural das fontes produtoras até os centros consumidores.
- Grandes volumes de gás, possui tubulações de diâmetro elevado, opera em alta pressão e somente se aproxima das cidades para entregar o gás às companhias distribuidoras, constituindo um sistema integrado de transporte de gás.
- O gás é comercializado através de contatos de fornecimento com as Companhias Distribuidoras de cada Estado, detentoras da concessão de distribuição.

Transporte de gás
Uma vez extraído do subsolo, deve ser transportado às zonas de consumo, que podem estar próximas ou a quilômetros de distância. O transporte de suas jazidas até as áreas de consumo se realiza através de tubos de aço subterrâneos de grande diâmetro, chamados de gasodutos.

Como funciona uma Rede de Distribuição

- As redes de distribuição transportam volumes menores de gás natural a menores pressões, com tubulações de diâmetros menores que do gasoduto de transporte.
- O gás é levado então, até as indústrias e aos centros urbanos e por fim, até o consumidor residencial.
- A rede de gás natural é tão importante e segura quanto às redes de energia elétrica, telefone, água ou fibra ótica e contribuem para facilitar a vida das pessoas e impulsionar o comércio e as indústrias.

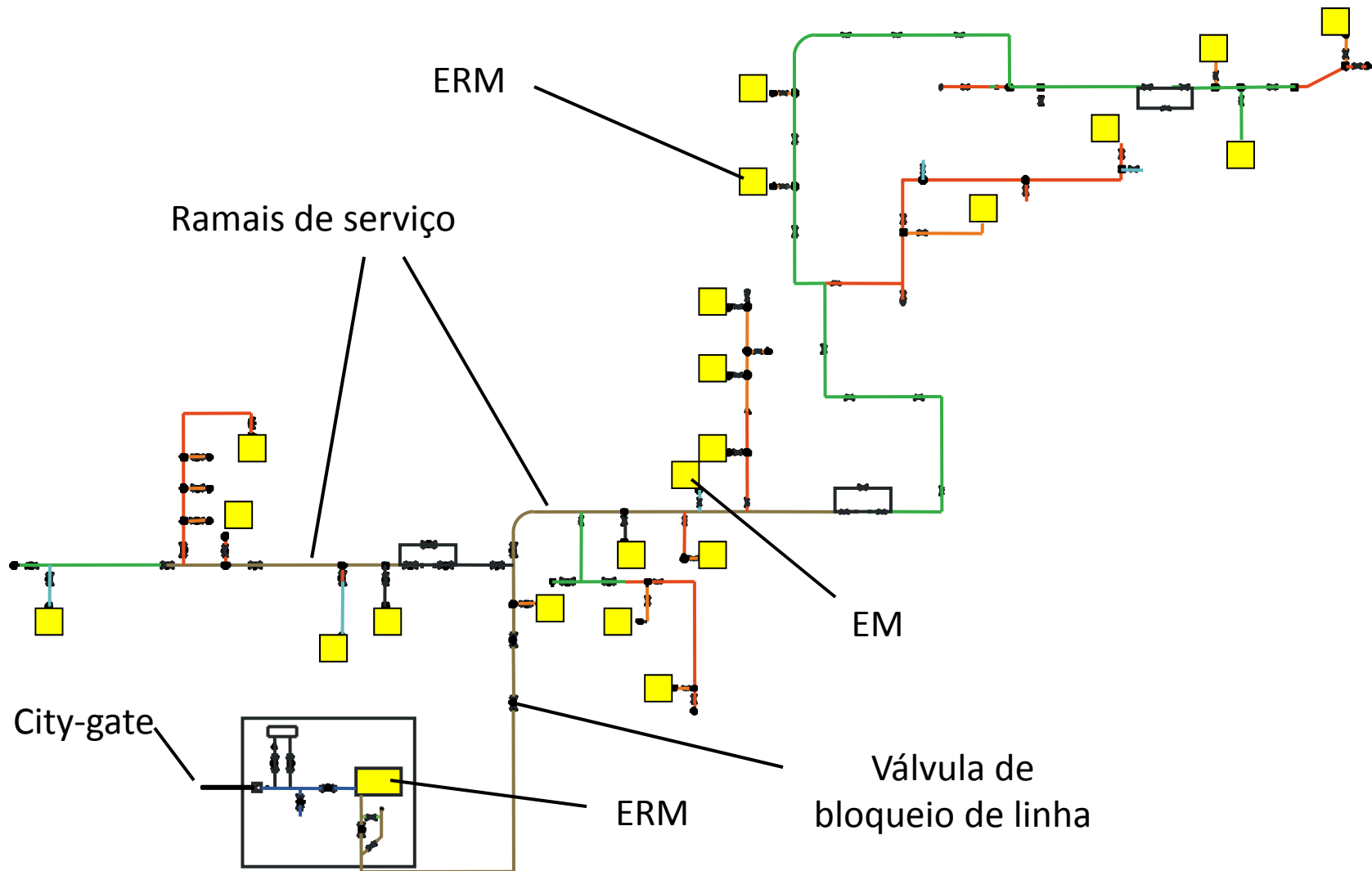
DUTOS

Aço: São tubos de grande resistência e durabilidade ligados entre si, destinados geralmente ao transporte de produtos líquidos “petróleo e derivados” e produtos gasosos “Gás Natural e GLP”.

São chamados de “oleodutos” e “gasodutos”

PE:

Tubo de PEAD possui uma variedade de diâmetros e classes de pressão, tem alta resistência química, à abrasão e impactos. O tubo PEAD/ Polietileno é imune a corrosão, possui baixo efeito de incrustação e baixa rugosidade. Caracterizado por sua excelente soldabilidade e atoxidade, os tubos de PEAD (polietileno) são de fácil manuseio e instalação. Mais leves e flexíveis que os tubos comuns, os tubos de polietileno (PEAD) ainda possuem longa vida útil e excelentes características hidráulicas.

Rede típica de distribuição de gás natural

ODORIZAÇÃO

Manter de forma continua, o gás natural distribuído pela Companhia Distribuidora, com o Teor de Odor conforme os parâmetros estabelecidos abaixo.

Parâmetros Vigentes no RJ: De 15 a 25 mg/m³

ESTAÇÕES DE MEDIÇÃO PARA CONTROLE E CONTRASTE DISTRIBUIDORA/ TRANSPORTADORA

São Estações para medição de Gás Natural construídas à jusante dos pontos de transferência de custódia ou nas derivações dos gasodutos de transporte.características hidráulicas.

Devem ser monitoradas, a fim de comparar todo o volume de gás medido pela Transportadora em cada ponto.

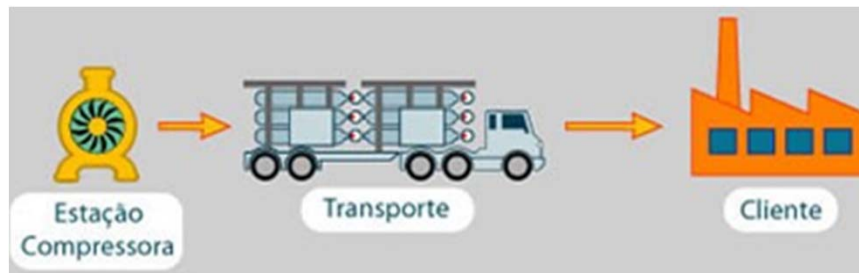
GNC

O transporte de Gás Natural Comprimido (GNC) é um sistema de distribuição que possibilita o consumo de gás natural a clientes finais ou a sistemas de distribuição de média pressão não conectados a gasodutos.

Um sistema alternativo e inovador para antecipação da chegada do gás natural em lugares distantes da rede de distribuição.

Entenda a diferença entre gasoduto virtual e GNC

GNC

Transporte da estação compressora até o cliente final de GNC (gás natural comprimido) – Ponto á Ponto.

Gasoduto Virtual

Substituí parte do gasoduto por transporte GNC até uma rede secundária de distribuíção de gás natural aos clientes finais – Estruturante.

Os clientes abastecidos por esta tecnologia são considerados clientes de gás canalizado pelo orgao regulador, e portanto são beneficiados pelas normas que regem a tarifação específica do segmento.

Critérios de controle e operação das redes de distribuição

1. Objetivo:

Definir os critérios técnicos para a operação e controle das redes de distribuição que devem ser aplicados pelos centros responsáveis pela supervisão e operação dos sistemas de transporte e distribuição de gás.

2. Centros de controle: funções e tarefas atribuídas:

Os Centros Consolidados e Principais de Controle, ou Despachos, são responsáveis por gerenciar, coordenar e supervisionar as atividades de operação da rede de transporte e distribuição sob sua área de responsabilidade de forma permanente, bem como pela manutenção do sistema supervisório - SCADA, instrumentação em campo e o sistema de comunicações entre os equipamentos de campo e o sistema de telecontrole.

AÇÕES PREVENTIVAS

VIGILÂNCIA DE REDES

OBJETIVO:

Percorrer sistematicamente as redes de transporte e distribuição de gás em diversas faixas de pressão, de modo a prevenir acidentes e manter a sua a integridade física, verificando possíveis anomalias oriundas da própria rede da Distribuidora, ou pela ação de terceiros, tanto na rede e seus ramais, quanto em seus elementos, registrando-as e encaminhado-as para resolução.

PROTEÇÃO CATÓDICA

OBJETIVO

Prover a integridade física dos gasodutos enterrados de propriedade da Distribuidora; para atuar de forma preventiva, onde combatemos as diversas manifestações de corrosão (corrosão eletrolítica, oxi-redução, corrosão bacteriana, corrosão por aeração diferencial, corrosão por resistividade diferencial e etc),

DETECÇÃO DE FUGA

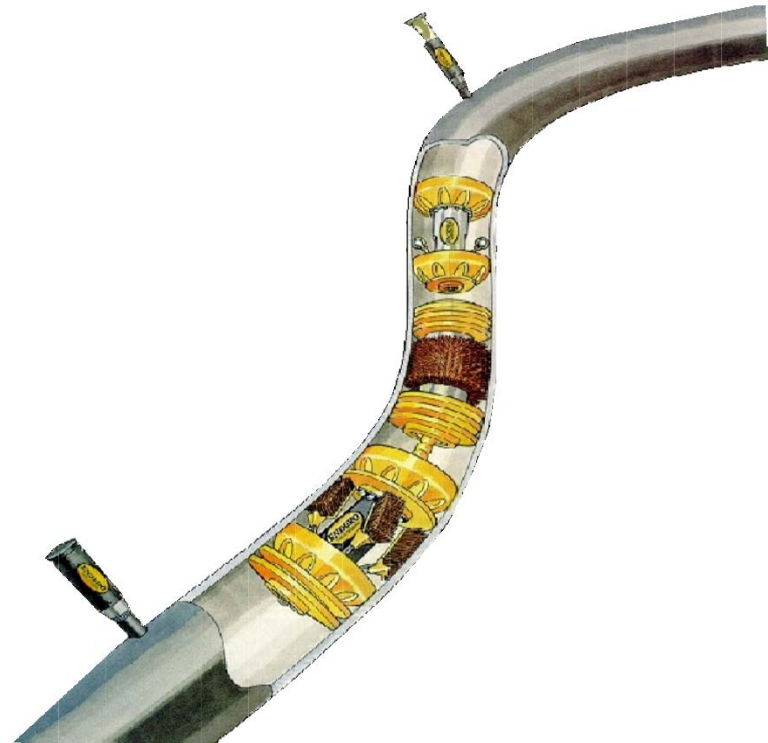
OBJETIVO

Prover a integridade física dos gasodutos enterrados de propriedade da Distribuidora; para atuar de forma preventiva.

MANUTENÇÃO DE FAIXA DE DUTOS

MANUTENÇÃO DE FAIXA DE DUTOS

Mecanismos de Controle e Segurança
que visam a Integridade dos Dutos

Inspeção Interna - Passagem de PIG

Elementos que podem comprometer a Integridade dos Dutos da rede de distribuição

- ✓ CORROSÃO EXTERNA

- ✓ AÇÃO DE TERCEIROS:
  - Instalações e construções sobre faixa de dutos
  - Transito de veículos
  - Concentração de pessoas
  - Escavação ou movimentação de solo
  - Plantio de espécies com raiz profunda
  - Descarte de lixo e entulho
  - Sinalização danificada
  - Lançamento de esgoto

LIMPEZA DO GASODUTO – PASSAGEM DE PIG

LIMPEZA E VERIFICAÇÃO DO ESTADO ESTRUTURAL DA TUBULAÇÃO

✓ Com a finalidade de assegurar a limpeza interna e a inexistência de amassamentos, ovalizações ou redução de seção interna da tubulação, o trecho a ser ensaiado deverá ser percorrido por 2 pigs de limpeza e um pig calibrador

✓ O gasoduto só poderá entrar em serviço após a aprovação dos testes de resistência e/ou estanqueidade, secagem e purga do sistema.

INSPEÇÃO DA FAIXA DE DUTOS

COMO RECONHECER AS INSTALAÇÕES

FAIXA DE DUTOS

SINALIZAÇÃO

RESTRIÇÕES DE USO DAS FAIXAS DE DUTOS

- ✓Não Jogar Lixo ou Entulho;
- ✓Não Fazer Queimadas
- ✓Não Plantar
- ✓Não Transitar com Veículos Pesados
- ✓Não construir
- ✓Não Escavar

Dicas para processo de perfuração do solo

- Faça uma análise visual do local, procure por válvulas de ramal, cabine de medidores, placas de sinalização, marcos planos ou de concreto.

Dicas para executores de obra para processo de perfuração do solo

Executores de obras são orientados:

- A perguntar se há gás natural canalizado nos prédios, casas, comércios ou indústrias próximos ao local da obra;
- A procurar utilizar o equipamento *pipe locator* para localizar tubulações metálicas.
- Antes do início da obra, a rede de gás deve ser demarcada com tinta, estacas, bandeiras ou fitas. Utilize o cadastro da rede para localizar a tubulação.
- Solicite orientação em campo no caso de dúvidas.
- Trabalhe com segurança. Não leve equipamentos eletrônicos ou qualquer outra fonte de faísca ou fogo. Pode ser perigoso.

Dicas para executores de obra para processo de perfuração do solo

- O melhor método de escavação quando há uma rede de gás por perto é a escavação manual. Ao iniciar a escavação, verifique se há uma fita de advertência, mas fique atento porque, por razões técnicas, em alguns casos ela pode não estar presente. Não faça escavações com retro escavadeiras a menos de um metro da rede.

Em caso de dano à rede de gás

- Caso ocorra algum dano à rede de gás, por menor que seja, os executores de obra devem ser orientados avisar imediatamente a Companhia Distribuidora.

- Ao sentir cheiro de gás, a área deve ser isolada, e são orientados a parar as atividades, e desligar equipamentos elétricos e fazer contato imediato coma a Companhia Distribuidora, que possui equipes especializadas que estão preparadas para tomar as devidas providências nesse tipo de situação.

- São informados que danos na rede de gás podem prejudicar o fornecimento de gás e provocar a paralisação em serviços como hospitais, creches e restaurantes, resultando em transtornos e prejuízos, sempre consultando a Companhia Distribuidora antes de fazer uma escavação.

INTERFERÊNCIAS DE TERCEIROS

CONSEQUÊNCIAS:

- ✓Danos ao revestimento
- ✓Danos à superfície do duto
- ✓Paralisação da obra

Mecanismos de Controle e Segurança da integridade dos Dutos

O Centro de Controle da Companhia Distribuidora por meio de computadores e operadores treinados, acompanha as variáveis ao longo do sistema da rede de distribuição.

inspeção preventiva das redes

O sistema de distribuição em operação pela Companhia Distribuidora deve ser regularmente inspecionado, seguindo os padrões nacionais e internacionais de segurança.

As ações de inspeção são preventivas e visam assegurar as condições ideais de operação do sistema.

PROBLEMAS EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO

OBJETIVO

Prover as condições técnicas necessárias aos Elementos de Rede para o fornecimento contínuo de gás aos clientes consumidores industriais, residenciais, Postos GNV e Usinas Termolelétricas, utilizando a manutenção preventivas e preditivas, baseadas em rotinas periódicas de visitas técnicas com monitoramento da qualidade de serviços e desenvolvimento de novas tecnologias.

PRINCIPAIS PROBLEMAS:

- Vazamento na tubulação da rede;
- Entrega do gás fora dos limites de tolerância pré-definidos;
- Interrupção no fornecimento de gás aos clientes

CAUSAS:

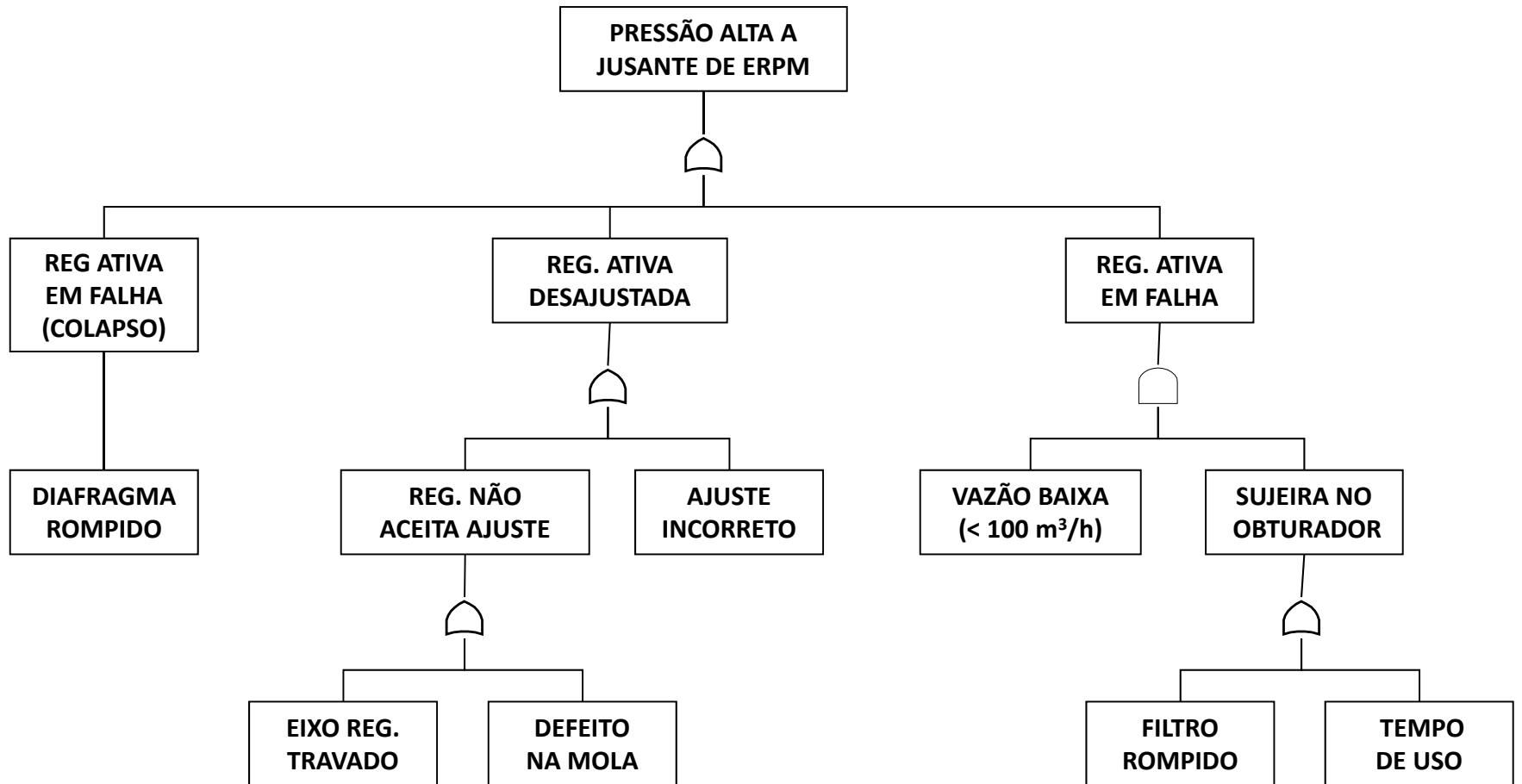
- Defeitos em equipamentos e componentes da rede
- Ajuste incorreto em válvulas de estações
- Problemas com o consumo dos clientes

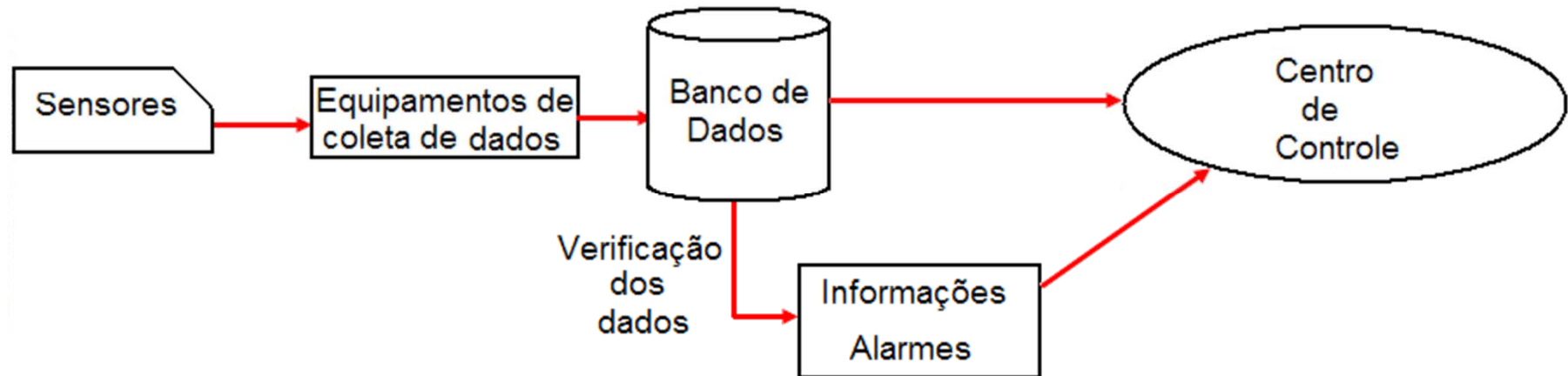
FALHAS EM ESTAÇÕES:

- Falhas em válvulas reguladoras;
- Filtros saturados;
- Acionamento indevido da válvula de segurança;
- Mal funcionamento do medidor de vazão.

ANÁLISE DE FALHAS:

- Investigação de falhas: modos, causas e efeitos;
- Necessário definir níveis (estudo da rede) do sistema a ser analisado
- Relacionamento causa-efeito para os eventos no sistema;
- Facilita a comunicação com os especialistas e técnicos em campo;
- Facilidade de criação de regras para a base de conhecimento .

PRESSÃO ALTA A
JUSANTE DE ERPM
REG ATIVA
EM FALHA
(COLAPSO)
REG. ATIVA
DESAJUSTADA
REG. ATIVA
EM FALHA
DIAFRAGMA
ROMPIDO
REG. NÃO
ACEITA AJUSTE
AJUSTE
INCORRETO
VAZÃO BAIXA
(< 100 m³/h)
SUJEIRA NO
OBTURADOR
EIXO REG.
TRAVADO
DEFEITO
NA MOLA
FILTRO
ROMPIDO
TEMPO
DE USO

Redes de distribuição de gás natural

Monitoramento da rede de distribuição

- Aquisição de dados via remota
- Banco de dados com o histórico de operação da rede
- Verificação de dados adquiridos e geração de alarmes

PROGRAMAÇÃO

SIMULAÇÃO OPERACIONAL DA REDE:

- Cálculo de vazões, pressões, e PCS, da rede – considerando-se as particularidades dos dias da semana, e dos meses anteriores;
- Análise do comportamento da rede e de clientes para mudanças no consumo de gás;
- Tradução dos resultados por meio de um sistema informático, ou planilha de acompanhamento dos dados históricos.

Obs.: A influencia da temperatura ambiente dependerá do local em que a rede está instalada.

Programação:

- Previsão de demanda – **Históricos de dados**, Software de análise de dados;
- **Penalidades a menor ou a maior** da vazão do ramal de abastecimento;
- Inserção no Canal Cliente;
- Reprogramação.

Planilha de acompanhamento dos dados históricos.

Dia Atual	qua		sex	qui	qua	ter	seg	dom	sáb	sex	qui	qua
			10/mai	9/mai	8/mai	7/mai	6/mai	5/mai	4/mai	3/mai	2/mai	1/mai
00:00	60.067	00:00					48.409	60.189	70.464	53.660	44.485	70.991
01:00	46.565	01:00					37.390	53.408	55.409	42.549	36.372	52.220
02:00	41.298	02:00					27.520	40.911	46.569	34.195	29.661	43.692
03:00	39.810	03:00					24.896	35.954	37.892	33.147	28.974	37.637
04:00	38.594	04:00					24.478	32.003	37.689	38.784	28.486	35.952
05:00	46.979	05:00					38.853	32.373	41.726	93.602	76.539	37.718
06:00	90.328	06:00					83.646	37.842	54.647	85.373	82.812	46.044
07:00	113.450	07:00					97.457	53.218	77.926	109.199	107.743	61.986
08:00	124.340	08:00					108.449	63.845	93.202	121.602	119.349	73.602
09:00	126.565	09:00					111.783	73.129	111.476	123.102	123.090	90.690
10:00	125.007	10:00					117.005	78.290	113.257	124.821	123.458	84.486
11:00	124.445	11:00					120.564	86.247	114.917	125.807	123.020	94.102
	977.438		0	0	0	0	840.450	647.409	855.174	985.841	923.989	719.120
			(977.438)	(977.438)	(977.438)	(977.438)	(136.988)	(330.029)	(122.264)	8.403	(53.449)	(258.318)
12:00	132.687	12:00					124.479	90.223	114.480	126.452	124.224	97.027
13:00	131.615	13:00					123.394	93.402	114.772	125.686	121.328	96.739
14:00	126.895	14:00					121.325	86.751	109.769	123.235	120.097	92.653
15:00	123.664	15:00					118.383	83.336	106.348	122.440	118.540	86.209
16:00	121.962	16:00					114.483	77.170	103.974	119.088	117.158	81.431
17:00	121.035	17:00					115.596	76.510	104.231	117.785	117.914	79.642
18:00	125.496	18:00					119.781	78.982	106.591	120.050	119.764	84.322
19:00	127.338	19:00					122.266	84.874	106.348	122.730	122.869	88.670
20:00	126.157	20:00					116.086	82.352	96.004	123.105	120.875	84.478
21:00	114.084	21:00					90.631	74.953	87.974	119.527	96.089	76.123
22:00	98.630	22:00					79.879	68.049	74.766	61.375	85.144	64.401
23:00	88.375	23:00					71.392	61.476	69.803	83.890	74.904	84.579
	1.437.940		0	0	0	0	1.317.695	958.078	1.195.060	1.365.363	1.338.906	1.016.274
	2.415.378	Total/ dia	0	0	0	0	2.158.145	1.605.487	2.050.234	2.351.204	2.262.895	1.735.394

CANAL CLIENTE:

Canal Cliente - Mozilla Firefox
Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda
Canal Cliente
https://www.canalcliente.com.br/portal/multicompany/externo/login_multicompany/frame_principal.jsp?_Trf=multicompany.control.e
Google
O Firefox impediu este site de abrir 5 janelas.
Opções
Bem-vindo, Armando Borba Carreira!
Último acesso em: 06/05/2013 às 14:46 h
C@NAL CLIENTE
www.petrobras.com.br
Inicial
Executivo
Suprimento
Operação
Finanças
Informações
Fale Conosco
Acesso
Encerrar
Terça-feira, 07 de Maio de 2013
Avisos | Petrolinks
Pedidos
Prazos abertos para:
Pedidos
Alterações de Pedidos
Avisos
Existem 5 avisos não lidos.
Obs.: Os avisos não lidos serão apresentados logo após o login.
Faturamento e Cobrança
Notas Fiscais Emitidas
Títulos de Cobrança no Vencimento: 1
Eletrônicas de Produto: 0
Notas de Crédito Emitidas: 0
Eletrônicas de Serviço: 0
Notas de Débito Emitidas: 0
Entrega Rodoviária
Não há agendamentos programados.
Programação de Cabotagem
Programação de Cabotagem Gasolina, Diesel e QAV
Certificados de Ensaio
Entrega Rodoviária
Ficha de Segurança de Produto
Condições de Entrega
Certificados de Calibração
Volume e Qualidade do Gás Natural
Logística
Cliente
Programação
Volume, Composição e Propriedades
Consolidação
Efetua Requisição de Consumo
Consulta Programação de Consumo
Consulta Requisição de Consumo
Consulta QDS x QDP Consumo
Consulta Histórico de Programação de Consumo

CONDICIONAMENTO, OPERAÇÃO E DESATIVAÇÃO

1. Condicionamento:

Deve ser observados procedimentos técnicos como:

- Criar um embolo com Nitrogênio,;
- Efetuar a purga da rede;
- Medir o Ponto de Orvalho – Estando abaixo de: – 38,0 ºC ou 153,0 PPMV liberar para operação;
- Acompanhamento do teor de odorante.

2. Operação:

Após o condicionamento, inicia-se o processo de operação e controle da rede ficando sob responsabilidade do Técnicos de Operação do Centro de Controle da Distribuidora.

Acompanhamento por parte do Centro de Controle das variáveis do trecho da rede através do Sistema Supervisório SCADA.

3. Desativação:

Neste caso deverão ser observados alguns critérios técnicos, como:

- Rebaixamento da pressão da rede;
- Inertização;
- Corte da rede;
- Abandono da rede.

PERDAS NO TRANSPORTE

SIMULAÇÃO DA REDE:

- Cálculo de vazões, pressões, e velocidades, ao longo da rede;
- Análise do comportamento da rede para mudanças no consumo de gás;
- Tradução dos resultados por meio de um sistema informático, ou planilha de acompanhamento de dados históricos

Escoamento em regime permanente

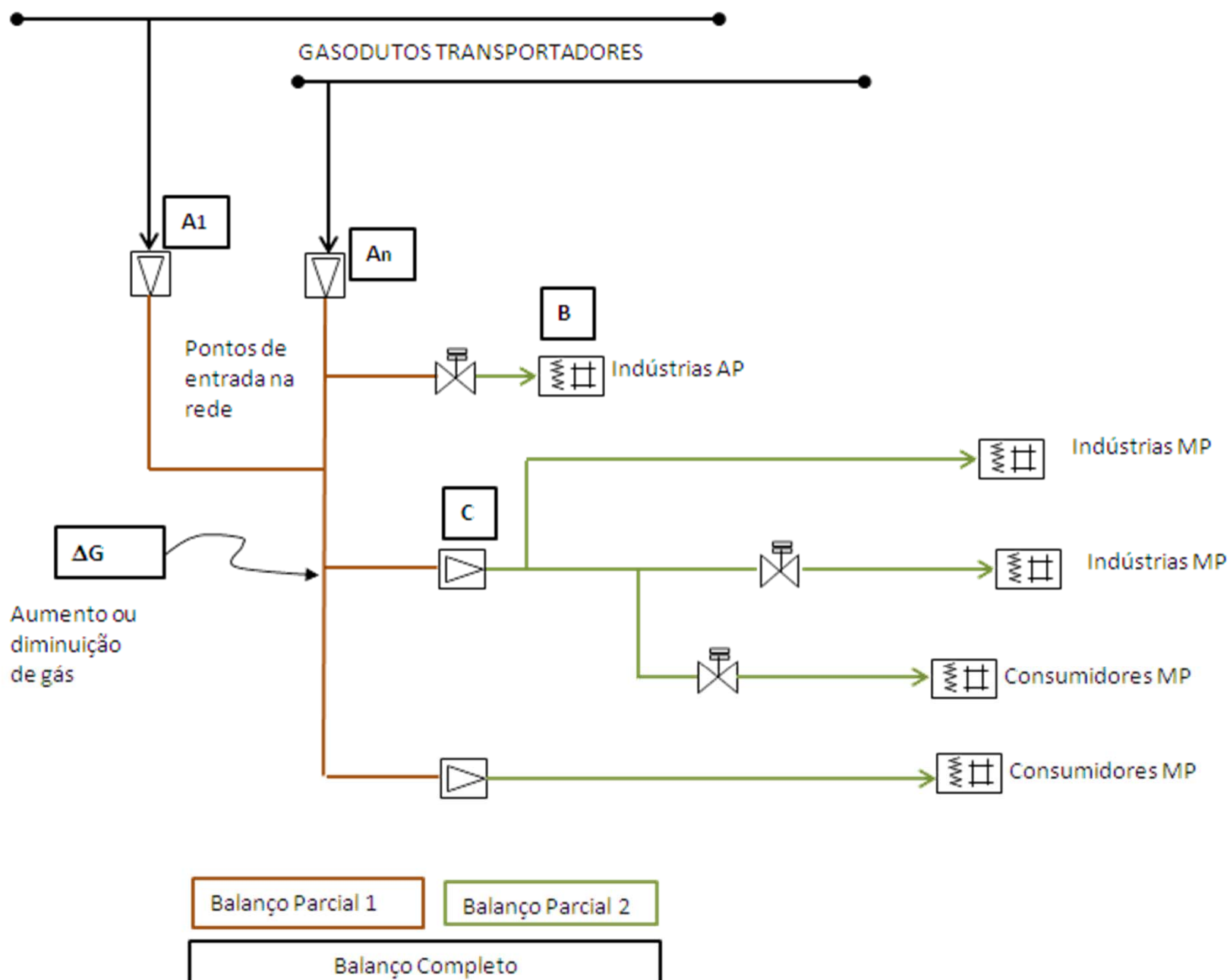
- Gás é incompressível;
- Temperatura do gás é constante;
- Equação do gás perfeito é válida

A Companhia Distribuidora pode identificar seus sistemas de distribuição, fechados e independentes, com um código, para classificar os sistemas e redes objeto de balanço.

Este código pode ser estabelecido com base na pressão máxima de operação das redes, sua área geográfica, etc.

Para poder medir da melhor forma possível o gás não contabilizado, devem ser respeitados alguns critérios definidos quanto ao fornecimento de equipamentos de medição, de telecontrole e as normas próprias de cada país e Cia.

Os balanços de gás devem ser realizados mensalmente para se avaliar o gás não contabilizado correspondente ao período compreendido entre 00 h do dia 1 e 24 h do último dia do mês.

GASODUTOS TRANSPORTADORES
A1
An
B
Pontos de entrada na rede
Indústrias AP
Indústrias MP
C
ΔG
Indústrias MP
Aumento ou diminuição de gás
Consumidores MP
Consumidores MP
Balanço Parcial 1
Balanço Parcial 2
Balanço Completo

POSSÍVEIS CAUSAS DE PERDAS

✓ Pressão de Fornecimento: Contrato x Dinâmica x Faturada

•A pressão fornecida aos clientes é variável, dinâmica e sua variação depende do consumo instantâneo, pulmão de rede, ajuste e bom funcionamento do regulador de pressão.

•Para clientes sem correção eletrônica esse problema pode resultar em perdas.

✓ Medidores Obsoletos

• Dependendo o equipamento, não existem manutenção ou calibração para esses equipamentos.

• A solução imediata é a substituição dos mesmos.

✓ Cromatografia

•Neste caso, sugere-se a instalação de cromatografia em todos os pontos de recebimento de gás pela Companhia Transportadora;
•Pequenas diferenças na Cromatografia interferem drasticamente no Balanço, o erro em PCS é diretamente proporcional a diferença de medição;
•Caso o gás fornecido à Distribuidora venha de mais de um Ponto de Entrega deve ser elaborado um estudo de fronteiras e seus impactos na composição do gás natural.

✓ Medidores Residenciais

- Análise sobre perdas em leitura e faturamento;

- Intensificação nas ações contra fraudes;

- Análise em bancada simulando medidores que operam em coberturas;

- Estudo sobre perfil de demanda do mercado residencial X range dos medidores;

“ ***As perdas estimadas no mercado residencial giram em torno de 10%”***

✓ Medidores que operam fora do range de medição

Alguns medidores operam abaixo do range ideal de medição, sendo assim medem em vazões onde a curva de erros está maior, temos para esses casos duas possibilidades:

a) Cliente reduziu seu perfil de consumo em função do mercado ou mudança de estratégia;
b) Comercialmente para aumentar a “rentabilidade” do projeto o sistema de medição foi superdimensionado em função de uma vazão que o cliente não irá atingir;

- **Avarias na Rede causadas por terceiro:**

Apesar de várias ações para mitigar este tipo de perda, algumas ações precisam serem implementadas, como:

a) Cobrança do volume perdido;
b) Cobrança de todos os custos na resolução da avaria, como pessoal envolvido, material gasto, danos a terceiros, danos eventuais e a imagem da empresa.

- **Clientes sem fator de correção por pressão de rede**

- **Fraudes:**

Recuperações de consumo

Perdas em Manutenções Preventivas de ERM's

SIMULAÇÃO DO VOLUME MÉDIO DAS DESCARGAS POR OPERAÇÃO DE MANUTENÇÃO EM TROCAS DE FILTROS EM ESTAÇÕES DE REGULAGEM E MEDIÇÃO E ESTAÇÕES DE MEDIÇÃO E SERVIÇOS SIMILARES.

- $V_n\ (m^3) = 0{,}027.\ d^2\ p_c^{\ 0{,}5}$

Fonte: Estimación del volumen de gas fugado por pinchazos em tuberías

Obs.: Adotar o Erro Global de 5%

- **Volume de perda mensal estimada para os serviços de Troca de filtro:**
- **V_n (m^3/ano * serviços) por mês**

Condições de Contorno adotadas na Simulação:

- *** 2 mm – Espaçamento médio de descarga na ERM;**
- **Considerando a pressão de descarga constante;**
- **Trocas de filtro e Teste de funcionamento somente em Estações de MPxBP**

Perdas em Avarias e Manobras

SIMULAÇÃO DO VOLUME MÉDIO PERDIDO (ESTIMADO):

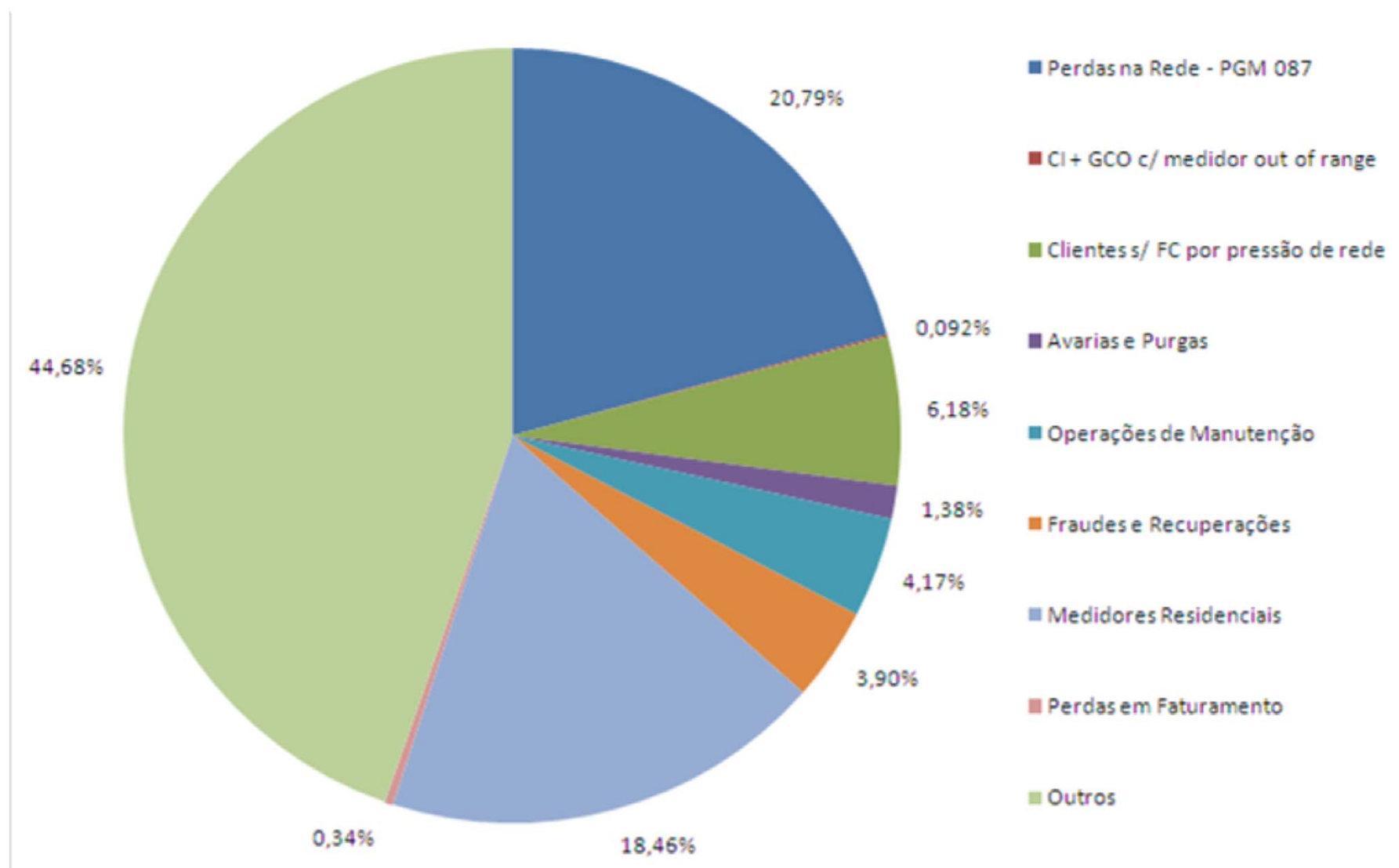
- **V_n (m^3)= 0,027. $d^2 p_c^{0,5}$ - Rede de baixa pressão**
- **V_n (m^3)= 0,4. $d^2 p_c^{0,5}$ - Rede de média e alta pressão**

Fonte: Estimación del volumen de gas fugado por pinchazos em tuberías

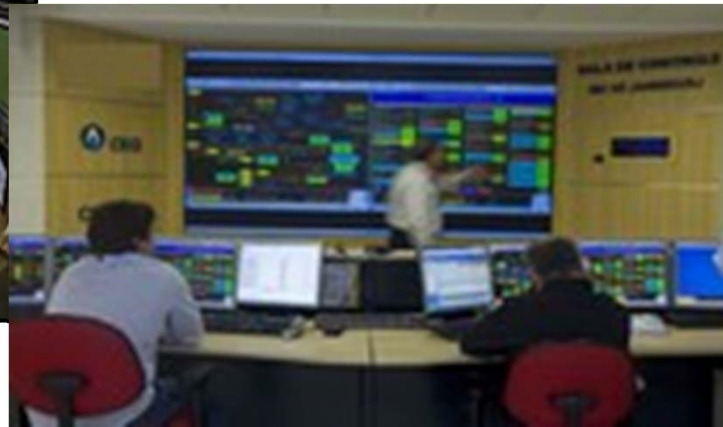
Obs.: Adotar o Erro Global de 5%

<u>Condições de Contorno adotadas na Simulação:</u>

- **Caso não seja possível, estimar o diâmetro do furo (Avaria);**
- **Considerando a pressão de descarga constante;**

- ✓ **Perdas aproximadas:**

SISTEMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO

Mecanismos de Controle e Segurança da integridade dos Dutos

O Centro de Controle da Companhia Distribuidora por meio de computadores e operadores treinados, acompanha as variáveis ao longo do sistema da rede de distribuição.

Instalações de Campo de Telemetria

- Descrição das Instalações
- Trabalhos de Obras Civis
- Comunicação com o CCOR

Descrição das Instalações

1) A rede de gasodutos de transporte e distribuição consta basicamente das seguintes instalações:

- City Gates (CG)
- Estações de Regulagem (ER)
- Caixas de Válvulas (CV)
- Estações de Regulagem de Clientes Especiais e Industriais (CE)
- Tubulações

<u>Características gerais das ERM´s</u>

Uma instalação completa é composta pelos seguintes elementos:

- Tubulação de Entrada
- Válvula de Entrada em caixa independente
- Câmara de Regulagem
- Válvula de Saída em caixa independente
- Tubulação de Saída

Câmara de Regulagem

- A Câmara de Regulagem é composta, dependendo da instalação, por By pass e uma linha a mais de regulagem com a seguinte configuração:

1. Válvula de Entrada da Linha;
2. Filtro – Grau de Saturação de 0 a 1 bar;
3. Válvula de Segurança de Máxima (VIS);
4. Equipamento ou equipamentos de Regulagem;
5. Válvula de bloqueio;
6. Válvula de alívio;
5. Válvula de Saída da Linha;
6. Instrumentação local;
7. Tubulação e acessórios.

- Toda a rede de gasodutos é alimentada através dos City Gates, com gás fornecido pela Petrobrás.
- Uma ERM e um City Gate tem uma estrutura similar, se bem que apresentam as seguintes diferenças: o CG possui medida de turbina ou placa de orifício para a faturamento, em alguns casos também pode se ter instalação para a avaliação da qualidade do gás, os CG's são instalações aéreas.

Trabalhos de Obra Civil

Quando são realizados obras civis de telemetria são relevantes os seguintes itens:

1) Planejamento da Obra

- Ordem de Prioridade de Obra (APxMP)
- Facilidade de Linha Telefônica
- Facilidade para quebrar

2) Quebra da Caixa de Regulagem para colocação de tubulação unindo o poste até a caixa de regulagem fazendo a união dos tubbings que são colocados em tomadas de pressão antes e depois do regulador para serem feitos os devidos monitoramentos.

3) Colocação do armário no poste

4) Ligação dos tubbings vindos da Caixa de Regulagem com as válvulas do armário

5) Testes de Comunicação entre o Centro de Controle e a Caixa de Regulagem.

Centro de Controle
supervissório
CPD—Servidores
Servidores de
Comunicação
Linha Telefônica discada
ou GPRS
Empresa Telefônica
Linha Telefônica discada
ou GPRS
Armário da Telemetria
1 - Datalogger + Modem (linha discada)
2 - Datalogger + Modem (GPRS) + Barreira intrínsica
+ Controlador de carga + Bateria
+ Painel Solar
* Ver detalhe 1
Detalhe
Modem
*Ver detalhe 2
Linha Telefônica discada
Newlog 4
Datalogger
Armário da Telemetria
Detalhe 1
Saídas para o regulador
Caixa à Prova
de Explosão
Painel Solar
Controlador
de carga
Barreira Ótica
Bateria
Modem
GPRS
P/Newlog 4
Detalhe 2

Sistema Scada

- Definição e Características
- Objetivos Gerais
- Requisitos do Sistema
- Arquitetura do Sistema
- Comunicações
- Protocolos
- Estações Remotas
- Alarmes
- Obras Civis Realizadas

Definição e Características

- Sistema de Controle e Aquisição de Dados (SCADA)
- Sistema de Aquisição de dados que consiste num conjunto muito amplo de programas cuja apresentação de forma clara e esquematizada é complexa e exigente.
- É desenvolvido em linguagem de programação, que pode ser ANSI e C++ seguindo a metodologia de orientação ao objeto.
- Incorpora uma Base de Dados Relacional para armazenamento de seus dados históricos e alarmes.
- Suporta comunicações para LAN e Wan (Ethernet baixo TCP / IP ou DECNET), assim como múltiplos protocolos de comunicação síncronos ou assíncronos com as Estações Remotas de Telecontrole.

Objetivos Gerais

- É capaz de integrar mais de um protocolo de comunicação que podem conviver em um mesmo sistema, remotas de distintos fabricantes e tecnologias.
- Os objetivos fundamentais a serem atingidos pelo Sistema de Telecontrole e Telecomando são:
- Elevação do nível de segurança das redes, permitindo a detecção imediata de anomalias tanto na rede como nas estações de regulagem (ERM) com a possibilidade de efetuar ações corretivas.
- Otimização da operação da rede e estações de regulagem mantendo as vazões e pressões necessárias para dar um bom nível de serviço, garantindo a continuidade do fornecimento.

- Controle permanente da composição do gás e do nível de odorizante.
- Telecontrole das principais válvulas de seccionamento.
- Identificação antecipada de situações críticas em função dos valores máximos de saturação de vazão e pressão permitidas nas redes e ERM's.
- Controle permanente das variáveis representativas de cada subsistema analizando situações de pré-alarme, alarme e tendência em função do tempo.

1) Otimização da operação

- O sistema de telemetria permite dispor de informação em tempo real do funcionamento da rede mediante instrumentação colocada em diferentes ERM's e em pontos isolados da rede, o que possibilita o acompanhamento e análise das variáveis que definem a sua operação correta. Como conseqüência dos resultados da análise podem emitir-se ordens as equipes móveis para lograr as condições de operação desejadas.

2) Elevação do nível de segurança do sistema

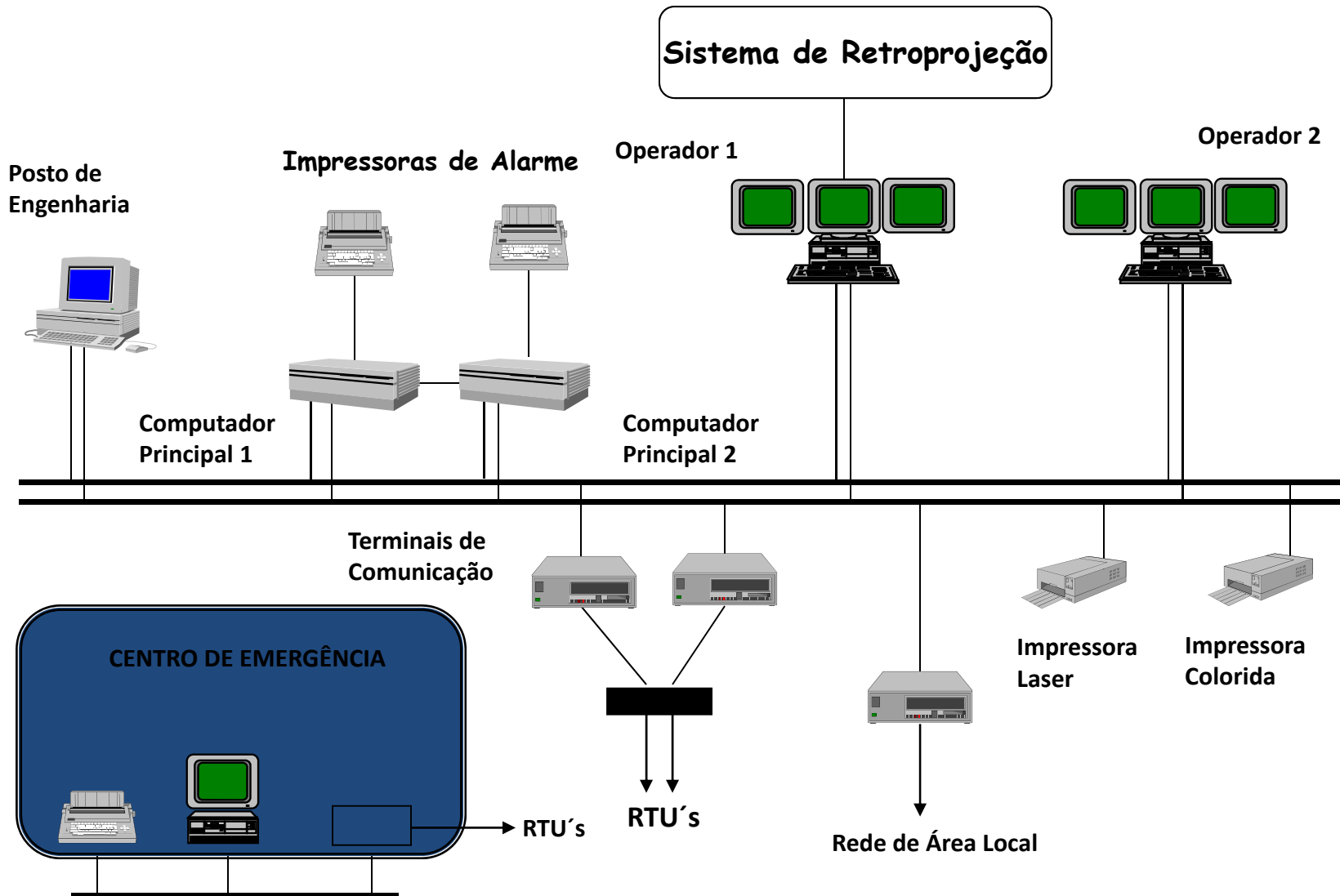
- Se consegue através da implementação das seguintes ações:
- Detecção de anomalias operativas na rede e em ERM'S relativas a fornecimento de gás (pressões, vazões e parâmetros de funcionamento de ERM´s).
- Detecção de anomalias nos recintos de ERM'S: inundações, intrusos, etc.

Requisitos do Sistema

As funções básicas que deverá cobrir o sistema SCADA são as seguintes:

- Aquisição de dados de estações remotas. Processo de dados analógicos, digitais e contadores.
- Gestão de alarmes e eventos.
- Arquivo histórico de dados e registro de incidências.
- Gestão de bases de dados em tempo real.
- Gestão de base de dados histórica.
- Desenho e edição de informes.
- Desenho de gráficos.
- Possibilidade de interconexão com outros centros de controle.

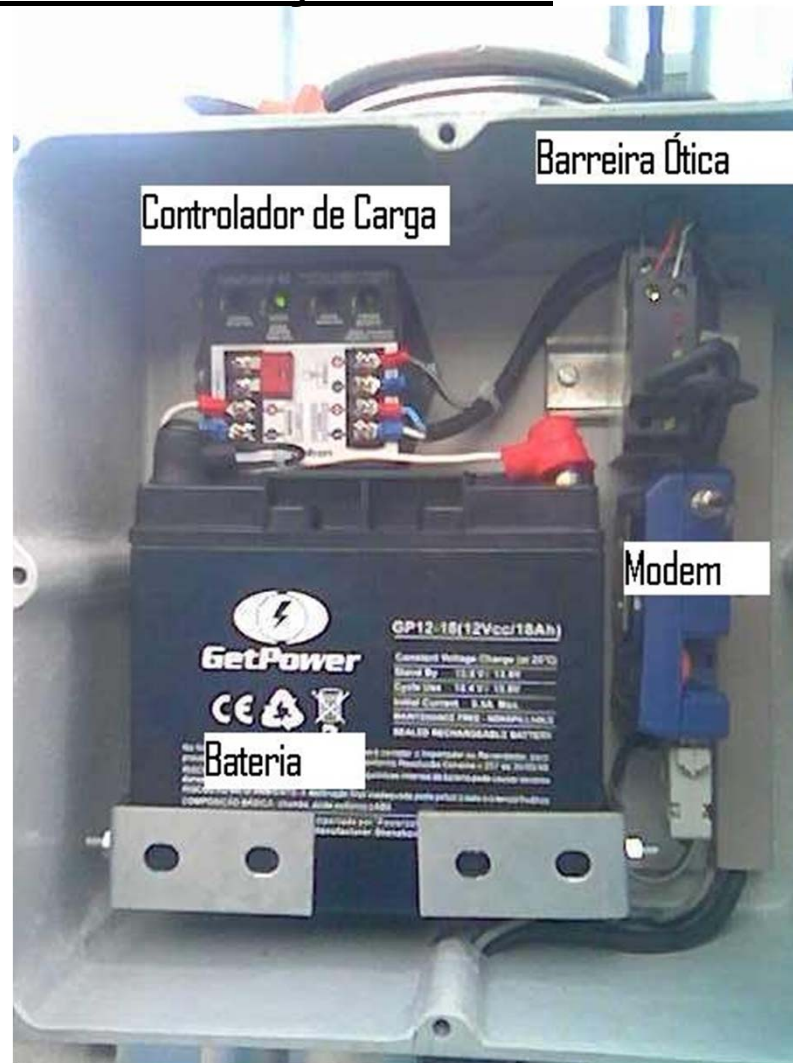
- Redundância de centros (centro de controle principal e de emergência)
- Controle de seqüências de ações definidas pelo usuário.
- Controle de autorizações e privilégios.
- Redundância e recuperação diante de interrupções de alimentação elétrica.
- Possibilidade de utilizar várias vias de comunicação
- Possibilidade de utilizar vários protocolos de comunicação com estações remotas.
- Interface homem-máquina avançada e de grande capacidade gráfica.
- Geração de gráficos e curvas de tendência.
- Ambiente de desenvolvimento de aplicações.
- Supervisão de comunicações e dispositivos.

Arquitetura

Comunicações

- *As comunicações se realizam através de Servidores de comunicações.*

- *Linhas telefônicas discadas RTU ou GPRS para controle de Válvulas, e monitoramento das variáveis de Clientes Especiais.*

- *Linhas LPs para comunicações on line com protocolos que assim exigem, caso a concessionária de telefonia tenha dificuldades de instalação, pode-se instalar uma VSAT .*

INSTALAÇÃO DE COMUNICAÇÃO GPRS:

Protocolos

Podemos definir um protocolo de comunicação de dados (software) como um conjunto de regras que controla a comunicação para que ela seja eficiente e sem erros.

Um dos objetivos principais do protocolo é detectar e evitar a perda de dados ao longo da transmissão deles, caso isso ocorra.

Segue alguns protocolos usuais:

1) British Gas

- O protocolo British Gas é o protocolo de comunicações utilizado pelos dataloggers. Isto significa que se adequarão os servidores do sistema, especialmente os servidores de aplicação e de exploração para que a definição da comunicação possa se realizar dentro das tabelas habituais da BDCONF.

2) ModBus

- O protocolo ModBus já foi implementado para outros projetos, mas não forma parte do Scada.

Ainda que não considerando-se parte do produto básico, o ModBus e qualquer outro protocolo que tiver que implementar ficam perfeitamente integrados na aplicação. A transferência dos dados tem uma eficácia similar aos dos produtos suportados pelo produto base.

3) TCP/IP (Transmission Control Protocol /Internet Protocol)

- O protocolo TCP/IP foi criado visando atender a necessidade de endereçamento e de interconexão de redes.

4) Proprietários:

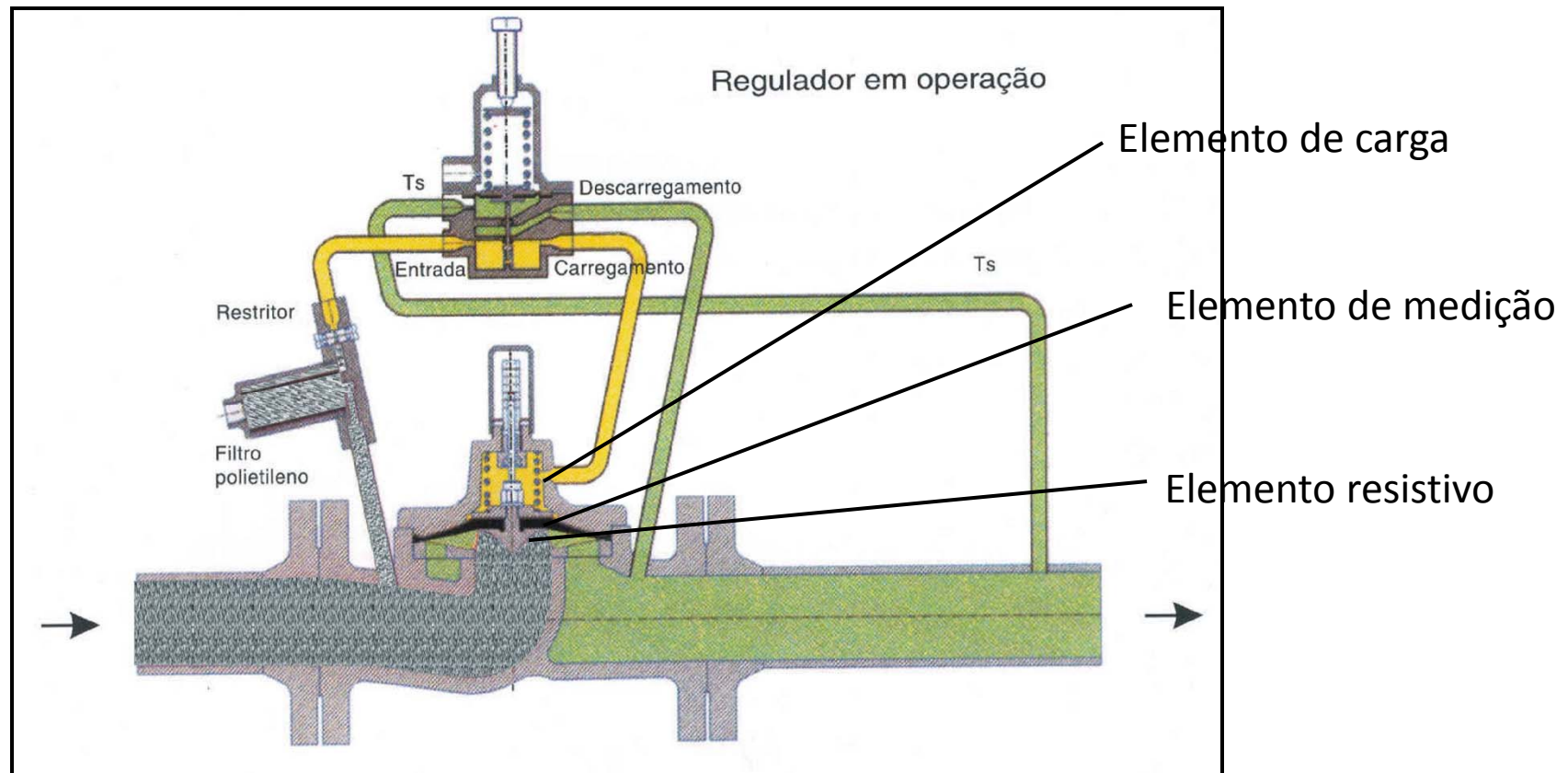
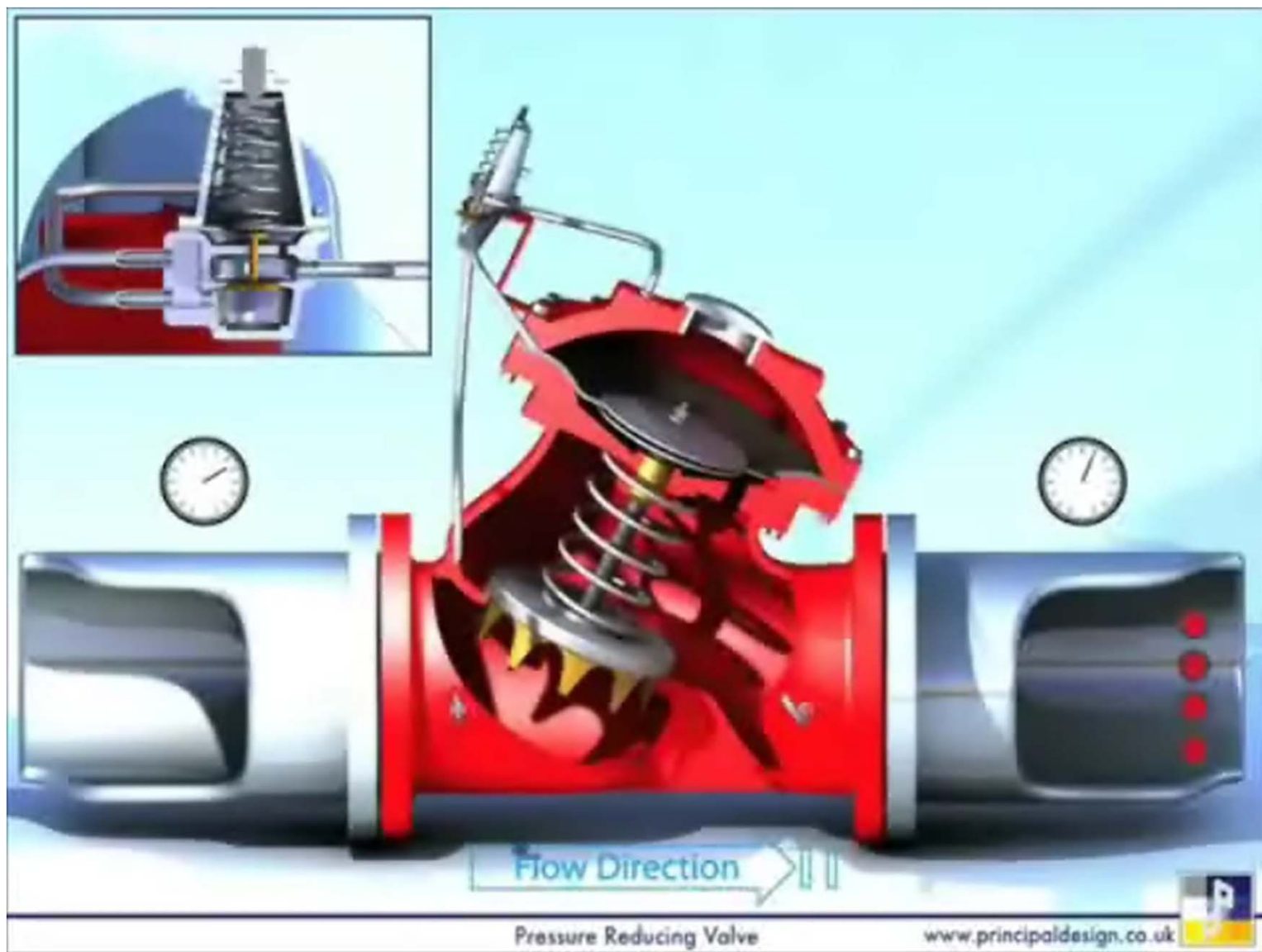
- A maioria dos equipamentos de telemetria, costuma vir com um software e protocolo proprietário.

Alarmes

- *São os avisos que os operadores recebem de que a pressão está fora dos limites estabelecidos.*
- *Normalmente existem 4 valores de alarmes setados em um sistema SCADA sendo: 2 alarmes superiores e 2 alarmes inferiores.*
- *Análise dos alarmes pelo histórico que ele apresenta.*
- *Definição dos alarmes conforme o perfil do gráfico que o regulador apresenta, de acordo com o consumo de gás.*

Redes de distribuição de gás natural

Válvula reguladora piloto-operada – ARGOS/GASCAT

Flow Direction
Pressure Reducing Valve
www.principaldesign.co.uk

MANUTENÇÃO DA REDE

OBJETIVO

Prover os recursos necessários à realização dos reparos emergenciais e programados nas redes e seus ramais, buscando atender a demanda de atendimentos internos e externos e a manutenção da rede e sua condição de operação , fornecimento e segurança.

PLANO DE OPERAÇÃO E ANÁLISE DE CAMPANHA

Planos de Operação e Análise de Campanha

O **Plano de Operação** tem como finalidade definir os parâmetros de operação da rede de distribuição, pressões, consumos e qualidade do gás (odorização e PCS), bem como estabelecer um acompanhamento das melhorias necessárias e detectadas na campanha anterior a fim de garantir o fornecimento de gás a todos os clientes em condições de qualidade e segurança.

Inventariar as instalações tele-controladas e as atuações propostas para comandar por telecontrole as demais. Detalhar os valores de alarme para cada tipo de sinal de telecontrole

A **Análise de Campanha**, considerando que há períodos de baixo e alto consumo nas redes de distribuição a serem analisadas como, por exemplo a distinção entre verão e inverno no consumo, tem como objetivo principal fazer uma análise das pressões mínimas nas redes de distribuição, a detecção de zonas deficientes em pressão e as propostas de melhorias e estudos de saturação em ERM e PEGN durante a campanha de inverno ou período de maior consumo

OUTROS SERVIÇOS

Mapeamento das redes

Antes de iniciar o processo construtivo das redes de gás natural, o ideal é que a Companhia Distribuidora tenha em mãos o mapa das redes subterrâneas de outros serviços inseridas no subsolo, como água, esgoto, telefonia, tv a cabo e eletricidade.

Este mapeamento é feito por um moderno equipamento, com o intuito de identificar o trajeto a ser feito pela rede de distribuição de gás natural, sem que interfira nas demais redes de outros serviços.

Sinalização das redes de gás natural

Todas as redes de gás natural, conforme exigem as normas técnicas que regulam o setor, são sinalizadas por meio de placas de aço, marcos de concreto ou tachões.

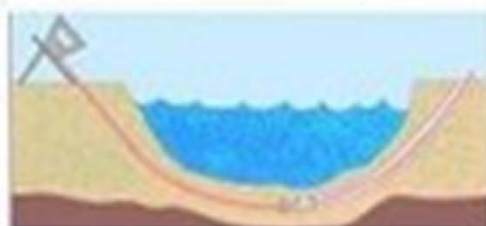
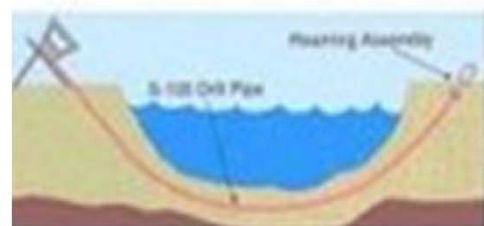
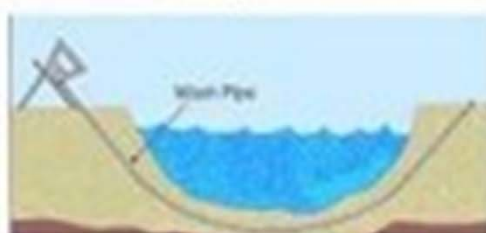
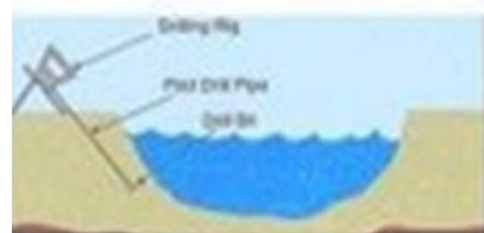
Estes objetos de sinalização devem trazer a inscrição do número de telefone da Central de Emergências da Companhia Distribuidora (0800 xxx xxxx), que deve ser acionado sempre que uma empresa de serviços for perfurar o solo em local onde já se encontra uma rede de distribuição de gás natural, ou em casos de emergência.

Construção de Rede

As redes de gás natural são construídas sempre que possível, por meio de um método chamado MND, ou **método não-destrutível**. Ele é utilizado pela distribuidora por não impactar o meio ambiental e ocasionar o menor transtorno à população e ao patrimônio público.

Trata-se de um sistema que permite a passagem da rede por meio de pequenas janelas abertas no asfalto, na estrada ou na calçada, as quais posteriormente são recompostas tal como estavam antes do serviço.

Durante o processo de construção das redes, a paisagem local também deve ser rigorosamente respeitada. Árvores ou outro tipo de vegetação existentes no local deverão ser replantados ao término da obra.

As equipes especializadas que realizam a construção das redes devem cumprir todas as normas ambientais e de segurança da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e de outros órgãos regulatórios internacionais.

Remanejamento de Rede

Atuações em casos de Emergência

Gás Natural

- Mais leve que o ar atmosférico, portanto sua tendência é ocupar os lugares mais altos ou se dissipar na atmosfera, quando em áreas abertas;

- Em áreas abertas, deve-se tomar cuidado com vazamentos que estão próximos a rede elétrica urbana, pois qualquer faísca poderá causar incêndio;

- Em áreas fechadas, o gás natural irá se acumular em tetos ou qualquer cobertura, tornando aquela atmosfera explosiva, devido sua concentração;

- Ao se realizar o isolamento de uma área aberta, principalmente em vias públicas, o ideal é que se impeça a circulação de veículos no local.

Gás Liquefeito de Petróleo – GLP

- Mais pesado que o ar atmosférico, sua tendência é ocupar os lugares mais baixos mesmo em áreas abertas.

- Além de se ocupar partes mais baixas, sua dissipação é lenta, mesmo com ventilação natural.

- Ao se realizar uma isolamento de uma área aberta, principalmente em vias públicas, o ideal é que se impeça a circulação de veículos no local e também tamponar ralos e bueiros públicos, pois sua tendência é se confinar em locais mais baixos.

CONCLUSÃO

O GÁS NATURAL COMO PRINCIPAL FONTE DE ENERGIA NAS PRÓXIMAS DÉCADAS

O estágio atual do mercado mundial não permite o desenvolvimento sem que haja suprimento abundante de energia, insumo essencial para promover o progresso econômico e atendimento às variadas necessidades das sociedades.

A sobrevivência da humanidade está intimamente relacionada à capacidade de realizar as atividades de maneira sustentável, que exige um esforço para o desenvolvimento de fontes renováveis de energia.

Com desafios técnicos e econômicos ainda não resolvidos, o papel do gás natural ganha importância no atual estágio, como matriz energética mundial \”limpa\” e capaz de realizar a transição para a era da energia renovável. Há projeções da crescente participação do gás natural na matriz energética mundial, deslocando uma variedade de outros combustíveis poluentes e com aspectos de segurança operacional frágeis.

um exemplo, o Japão, que desde a tragédia da usina de Fukushima, tem substituído a energia nuclear pelo gás natural na produção de eletricidade.

PROCEDIMENTO EM CASO DE INCÊNDIO

- Antes de iniciar o combate, é adequado utilizar água em forma de neblina. Isto manterá o incêndio dentro das limitações da avaria e protegerá pessoas e bens materiais até que a equipe de emergência da Distribuidora chegue ao local.

- Em caso de incêndio, não adianta iniciar o combate sem antes rebaixar a pressão e manobrar a rede de gás.

- Somente após todos os procedimentos de manobra e rebaixamento de pressão estiverem executados é que se poderá finalizar a extinção do incêndio.

- Não é adequado utilizar "jato sólido" de água ou espuma, pois poderá danificar equipamentos da rede e conseqüentemente ocorrer falta de gás naquela região.

Contatos:

Armando Borba Carreira:
Tel.: (21) 3115-6468
Tel. celular (21) 9969-0038
armando@gasnatural.com

Leodorico de Almeida Franca Junior:
Tel.: (21) 21 2707-3015
Tel. celular (21) 9978-5438
lfrança@gasnatural.com

OBRIGADO